

Matrices pour la TI-73

Initiation

- Pour commencer

Procédures

- Trouver les instructions d'installation
- Se déplacer entre les écrans de l'application Matrix
- Visualiser et Modifier Matrix
- Utiliser les Matrices avec des expressions
- Afficher et copier des Matrices
- Utiliser des fonctions mathématiques avec des Matrices
- Utiliser les opérations Matrix MTH
- Supprimer une matrice

Informations supplémentaires

- Désinstallation de l'application de la TI-73
- Récupération d'erreur
- Assistance clientèle

Important

Texas Instruments n'offre aucune garantie, expresse ou tacite, concernant notamment, mais pas exclusivement, la qualité de ses produits ou leur capacité à remplir quelque application que ce soit, qu'il s'agisse de programmes ou de documentation imprimée. Ces produits sont en conséquence vendus "tels quels".

En aucun cas Texas Instruments ne pourra être tenu pour responsable des préjudices directs ou indirects, de quelque nature que ce soit, qui pourraient être liés ou dûs à l'achat ou à l'utilisation de ces produits. La responsabilité unique et exclusive de Texas Instruments, quelle que soit la nature de l'action, ne devra pas excéder le prix d'achat du présent équipement. En outre, Texas Instruments décline toute responsabilité en ce qui concerne les plaintes d'utilisateurs tiers.

Cette application graphique (APP) fait l'objet d'une licence. Consultez les termes et conditions [d'accord de licence](#).



Instructions concernant l'installation

Pour obtenir des instructions détaillées sur l'installation de cette application, visitez le site de téléchargement du logiciel, à education.ti.com/guides.

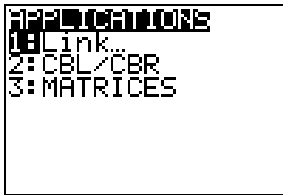
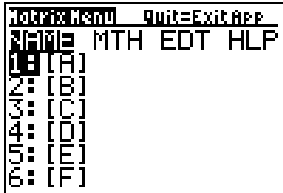
Pour commencer : Systèmes d'équations linéaires

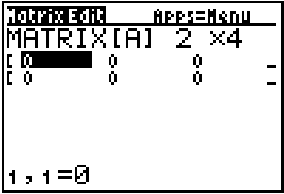
Utilisez l'application Matrices pour résoudre le système d'équations linéaires :

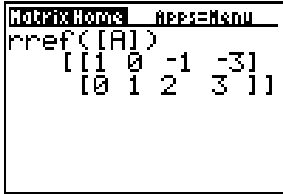
$$X + 2Y + 3Z = 3$$

$$2X + 3Y + 4Z = 3$$

Entrez les coefficients comme éléments d'une matrice, puis utilisez **rref** pour trouver la forme réduite ligne-échelon.

Etapes	Touches	Affichage
1. Exécutez l'application Matrices.	[APPS], mettez MATRICES en surbrillance et appuyez sur [ENTER], puis appuyez sur n'importe quelle touche	
2. Affichez le menu MATRIX EDT, et sélectionnez la matrice [A].	[▶] [▶] 1	

Étapes	Touches	Affichage
3. Définissez une matrice 2×4 . Le curseur rectangulaire indique l'élément présent. Les points de suspension à droite signifient qu'il y a encore une ou plusieurs colonnes.	2 ENTER 4 ENTER	
4. Entrez 1 comme premier élément. Le curseur rectangulaire se déplace vers la seconde colonne de la première ligne.	1 ENTER	
5. Complétez la première ligne pour $X + 2Y + 3Z = 3$.	2 ENTER 3 ENTER 3 ENTER	
6. Entrez la deuxième ligne pour $2X + 3Y + 4Z = 3$.	2 ENTER 3 ENTER 4 ENTER 3 ENTER	
7. Affichez l'écran Matrix Home.	APPS CLEAR	

Etapes	Touches	Affichage
8. Effacez l'écran, si nécessaire.	CLEAR	
9. Affichez le menu MATRIX MTH. Appuyez sur 2nd pour défiler vers la fin du menu, puis sélectionnez B:rref(.	APPS → ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ENTER	
10. Affichez le menu MATRIX NAME et sélectionnez matrice [A] . Complétez alors la commande. La forme réduite ligne-échelon de la matrice est:	APPS 1 1 ENTER	

$$1X + 0Y - 1Z = -3 \quad \text{ou}$$

$$X = -3 + Z$$

$$0X + 1Y + 2Z = 3 \quad \text{ou}$$

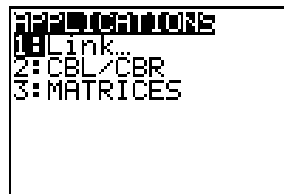
$$Y = 3 - 2Z$$

Exécuter ou quitter l'application

Exécuter l'application

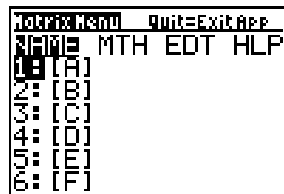
Après avoir installé l'application :

1. Appuyez sur **APPS**.
2. Sélectionnez l'application **Matrices**. Un écran informatif apparaît.



Remarque Quand vous aurez besoin de l'assistance technique, il vous faudra le numéro de la version qui apparaît sur cet écran.

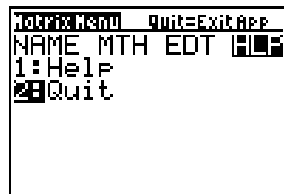
3. Appuyez sur n'importe quelle touche pour afficher l'écran Matrix Menu.



Quitter l'application

Pour sortir de l'application Matrices et revenir à l'écran TI-73 Home, soit :

- Appuyez sur **[2nd] [QUIT]**.
– ou –
- Sur l'écran Matrix Menu, mettez en surbrillance **HLP**. Puis sélectionnez **2:Quit**.

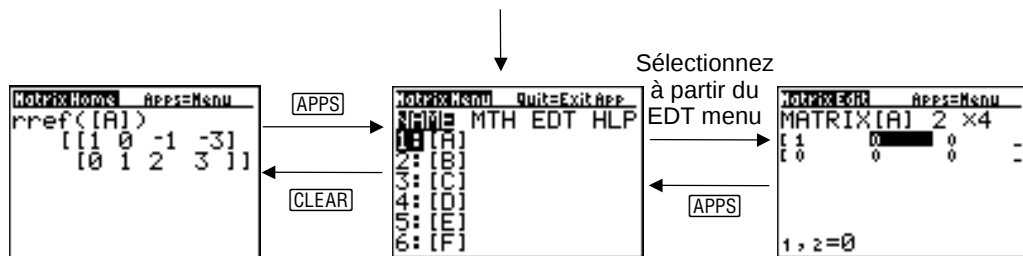


Toutes les matrices ou autres variables que vous avez stockées avant d'utiliser l'application Matrices sont conservées en mémoire. Les matrices sont stockées comme des variables d'application (App vars). Après avoir quitté l'application, il vous est impossible d'utiliser une matrice stockée à partir de l'écran TI-73 Home ; vous devez exécuter l'application Matrices pour accéder à une matrice ou réaliser un calcul matriciel.

Écrans de l'application Matrices ; comment se déplacer d'un écran à l'autre

Les trois écrans principaux qui sont utilisés dans l'application Matrices sont présentés ci-dessous. remarquez les touches qui sont utilisées pour se déplacer d'un écran à un autre.

L'application Matrices commence sur cet écran.



L'écran **Matrix Home** remplace l'écran normal TI-73 Home. Utilisez cet écran pour réaliser des calculs pendant que vous exécutez l'application Matrices. À partir de cet écran vous pouvez aussi accéder à la plupart des menus normaux de la TI-73.

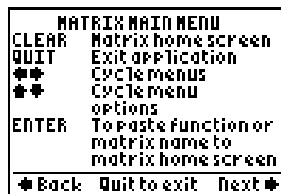
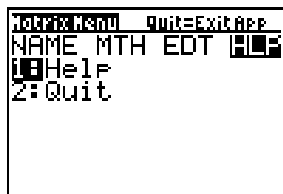
L'écran **Matrix Menu** vous permet d'accéder aux menus pour :

- Sélectionner les noms des matrices afin de les utiliser dans un calcul.
- Sélectionner des opérations mathématiques matricielles.
- Editer ou créer une matrice.
- Afficher le menu d'Aide.

L'écran **Matrix Edit** permet d'éditer une matrice existante ou d'en créer une nouvelle.

Affichage du menu d'Aide

Pour afficher le menu d'Aide, mettez en surbrillance **HLP** sur l'écran Matrix Menu. Puis sélectionnez **1:Help**.



Appuyez sur **▶** (suivant) et **◀** (précédant) pour vous déplacer dans le menu d'Aide, une page à la fois. À la dernière page, **▶** renvoie à l'écran Matrix Menu.

À tout moment, appuyez sur **2nd** [QUIT] pour quitter le menu d'Aide et revenir à l'écran Matrix Menu.

Définition d'une matrice

Qu'est-ce qu'une matrice ?

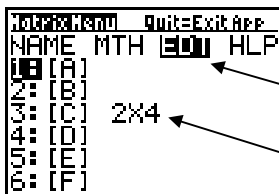
Une matrice est un tableau à deux dimensions. Vous pouvez définir, afficher, ou éditer une matrice à l'aide de l'écran Matrix Edit. Vous pouvez définir également une matrice directement dans une expression. L'application Matrices pour la TI-73 dispose de six variables matricielles, de **[A]** à **[F]**. En fonction de la mémoire disponible, une matrice peut avoir jusqu'à 100 éléments, quel que soit l'arrangement des lignes et des colonnes (avec un maximum de 99 lignes ou colonnes individuelles). Vous ne pouvez stocker que des nombres réels dans une matrice.

Définition d'une nouvelle matrice

Avant de pouvoir définir ou éditer une matrice dans l'éditeur, vous devez sélectionner le nom de la matrice. À partir de l'écran Matrix Home :

1. Appuyez sur **[APPS]** **[▶]** **[▶]** pour afficher le menu MATRIX EDT (et non MATRIX NAME).

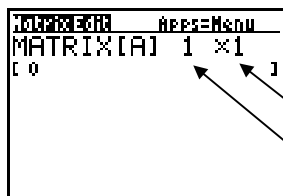
NAME permet de sélectionner le nom d'une matrice existante afin de l'utiliser dans un calcul, non pour la créer ou l'éditer. (Vous ne pouvez réaliser un calcul matriciel que sur l'écran Matrix Home.)



EDT permet de sélectionner une matrice pour la créer ou l'éditer.

Matrice [C] est déjà définie comme une matrice 2x4.

2. Sélectionnez la matrice que vous voulez définir. Utilisez **[▼]** ou **[▲]** pour mettre en surbrillance le numéro correspondant, puis appuyez sur **[ENTER]**, ou appuyez sur la touche correspondant à ce numéro. L'écran Matrix Edit est affiché.



Fixe le nombre de colonnes, jusqu'à 99.

Fixe le nombre de lignes, jusqu'à 99.

Lorsque vous éditez ou créez une matrice, le curseur met en surbrillance le nombre de lignes.

3. Acceptez ou modifiez le nombre de lignes.
 - Pour accepter la valeur, appuyez sur **[ENTER]**.
 - Pour modifier la valeur, entrez le nombre de lignes puis appuyez sur **[ENTER]**.

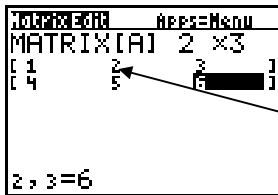
Le curseur se déplace vers le nombre de colonnes.

4. Acceptez ou modifiez le nombre de colonnes. Lorsque vous appuyez sur **[ENTER]**, le curseur se déplace vers le premier élément de la matrice.



Dans une nouvelle matrice, tous les éléments sont nuls.

5. Entrez la valeur (ou l'expression) de chaque élément et appuyez sur **ENTER**, une ligne à la fois. Chaque fois que vous appuyez sur **ENTER**, le curseur se déplace vers l'élément suivant de la ligne. À la fin de la ligne, le curseur se déplace vers la ligne suivante.



Pour modifier une valeur, utilisez **←**, **→**, **↓**, et **↑** pour mettre cet élément en surbrillance puis entrez une nouvelle valeur (ou appuyez sur **ENTER** puis éditez la valeur présente).

6. Après avoir entré le dernier élément, appuyez sur **APPS** pour revenir à l'écran Matrix Menu. Vous pouvez alors appuyer sur **CLEAR** pour afficher l'écran Matrix Home.

Affichage et édition d'une matrice sur l'écran Matrix Edit

Affichage d'une matrice existante

Sur l'écran Matrix Edit, sélectionnez la matrice. Si nécessaire, utilisez les touches de déplacement pour déplacer le curseur rectangulaire d'un des éléments de la matrice vers le suivant.



Dimensions d'une matrice.

Des points de suspension (...) dans les colonnes de droite ou de gauche indiquent qu'il y a encore une ou plusieurs colonnes.

↑ ou ↓ dans la colonne de droite indiquent qu'il y a encore une ou plusieurs lignes.

La valeur exacte de l'élément mis en surbrillance est présentée sur la ligne du bas.

Lorsque le curseur rectangulaire met en surbrillance un élément (et qu'un curseur d'édition n'apparaît pas sur la ligne du bas), vous pouvez utiliser les touches suivantes :

Touche	Description
◀ ou ▶	Déplace le curseur sur la ligne présente.
☐ ou ▲	Déplace le curseur dans la colonne présente. - Sur la première ligne, ☐ déplace le curseur vers le nombre de colonnes - Sur le nombre de colonnes, ☐ ou ▶ déplacent le curseur vers le nombre de lignes.

Touche	Description
ENTER ou CLEAR ou tout caractère de saisie	Permet d'éditer l'élément mis en surbrillance, et active le curseur d'édition sur la ligne du bas de l'écran. • ENTER garde la valeur présente sur la ligne du bas afin de que vous puissiez la modifier. • CLEAR efface la ligne du bas afin que vous puissiez entrer une nouvelle valeur. • l'entrée d'un caractère quelconque efface la ligne du bas et copie ce caractère sur cette ligne.

Édition d'un élément d'une matrice

Pour éditer un élément d'une matrice, vous devez tout d'abord activer le curseur d'édition.

1. Sélectionnez la matrice à partir du menu Matrix Edit, puis entrez ou acceptez le nombre de lignes et de colonnes.
2. Appuyez sur , , , et  pour mettre l'élément de la matrice en surbrillance.
3. Appuyez sur **ENTER**, **CLEAR**, ou sur une touche de saisie pour activer le curseur d'édition sur la ligne du bas de l'écran.

- Modifiez la valeur de l'élément de la matrice à l'aide des touches d'édition décrites ci-dessous. Vous pouvez entrer une expression qui est évaluée lorsque vous déplacez le curseur vers un autre élément.

Remarque Si vous éditez une valeur par erreur et que vous vouliez restaurer la valeur originale, appuyez sur **[CLEAR]** **[ENTER]**.

- Appuyez sur **[ENTER]**, **[↑]**, ou **[↓]** pour passer à un autre élément.



Lorsque le curseur d'édition est présenté sur la ligne du bas de l'écran, utilisez les touches suivantes pour éditer la valeur de l'élément :

Touche	Description
[←] ou [→]	Déplace le curseur d'édition sur la valeur.
[↵] ou [↑]	Stocke dans l'élément de la matrice la valeur affichée sur la ligne du bas ; désactive le curseur d'édition et déplace le curseur rectangulaire dans la colonne.

ENTER

Stocke dans l'élément de la matrice la valeur affichée sur la ligne du bas ; désactive le curseur d'édition et déplace le curseur rectangulaire vers le prochain élément de la ligne.

CLEAR

Efface la valeur de la ligne du bas de l'écran.

Tout
caractère
de saisie

Place ce caractère à l'emplacement du curseur d'édition.

2nd **[INS]**

Active le curseur d'insertion.

DEL

Supprime le caractère situé sous le curseur d'édition.

Utilisation des matrices dans des expressions sur l'écran Matrix Home

Utilisation d'une matrice dans une expression

Pour utiliser une matrice dans une expression, il existe deux possibilités :

- Copiez le nom d'une matrice existante à partir du menu MATRIX NAME.
- Entrez les éléments de la matrice directement à partir du clavier.

Une expression ne peut réaliser qu'un maximum de deux opérations qui créent ou calculent une matrice. Par exemple :

$[[1,2] [3,4]] \rightarrow [A]$ et $[[1,2] [3,4]] * 3$

sont valides parce qu'elles contiennent deux opérations matricielles (la matrice d'entrée est créée dans la mémoire de la calculatrice, de même que la matrice résultante).

Si une expression comporte trois opérations de cette sorte ou plus, une erreur se produit. Dans la plupart des cas, cependant, vous pouvez réaliser les opérations avec succès en les fractionnant en opérations séparées. Par exemple :

Une erreur se produit pour :	À la place, entrez :
$[[1,2] [3,4]] + [[5,6] [7,8]]$	$[[1,2] [3,4]] \rightarrow [A]$ $[[5,6] [7,8]] \rightarrow [B]$ $[A] + [B]$
$\text{augment}([[1,2] [3,4]] , [[5,6] [7,8]])$	$[[1,2] [3,4]] \rightarrow [A]$ $[[5,6] [7,8]] \rightarrow [B]$ $\text{augment}([A] , [B])$
$\text{identity}(3) * \text{randM}(3,3)$	$\text{identity}(3) \rightarrow [A]$ $\text{randM}(3,3) \rightarrow [B]$ $[A] * [B]$

Remarque Ces expressions provoquent des erreurs parce qu'elles renferment trois opérations matricielles (deux matrices d'entrée et une matrice résultante).

Entrée directe d'une matrice directement à partir du clavier

Sur l'écran Matrix Home, utilisez la syntaxe :

$[[element_{1,1}, \dots, element_{1,n}], \dots, [element_{m,1}, \dots, element_{m,n}]]$

Utilisez **[** (appuyez sur **[Y=]**) pour commencer la matrice.

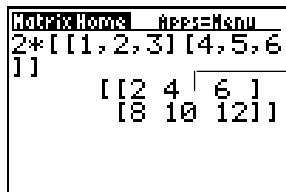
Utilisez **[]** pour assembler les éléments de chaque ligne. Utilisez des virgules pour séparer les éléments. Un élément peut être une expression.

Remarque: Au début, **[[** commence la matrice, puis commence la première ligne.

Utilisez **]** (appuyez sur **[WINDOW]**) pour terminer la matrice.

Remarque : La fermeture **]** n'est pas nécessaire à la fin d'une expression ou avant $\rightarrow$ (**[STO▶]**).

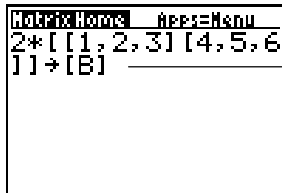
Toutes les expressions sont évaluées quand vous appuyez sur **[ENTER]**. Par exemple :



The screenshot shows the 'Matrix Home' screen with the title 'Matrix Home' and 'MPS:Menu'. The display shows the expression $2 * [[1, 2, 3] [4, 5, 6]]$ on the first line. Below it, the result of the calculation is displayed as a matrix: $\begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \end{bmatrix}$. The matrix is shown in a grid format with rows and columns separated by brackets and commas.

Les virgules qui ont été entrées pour séparer les éléments ne sont pas affichées.

Pour stocker une matrice directement dans une variable matricielle, utilisez **STO►**. Par exemple :

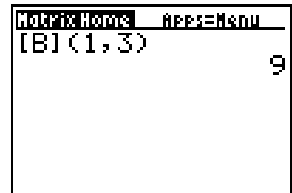
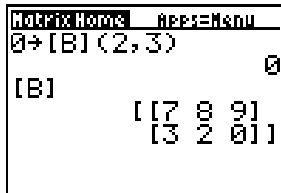
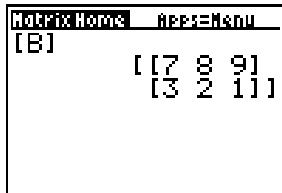


Sélectionnez la matrice à partir du menu Matrix NAME ou entrez-la directement. Appuyez sur **[Y=]** et **[WINDOW]** pour entrer **[et]**.

Accès à un élément particulier d'une matrice spécifié

Sur l'écran Matrix Home, vous pouvez stocker ou rapeler la valeur d'un élément particulier d'une matrice. L'élément doit être contenu dans les dimensions de la matrice. Utilisez la syntaxe :

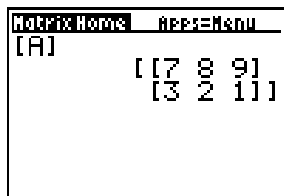
[matrice] (ligne,colonne)



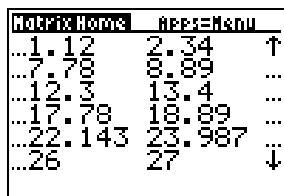
Affichage et copie de matrices sur l'écran Matrix Home

Affichage d'une matrice

Pour afficher le contenu d'une matrice sur l'écran Matrix Home, sélectionnez la matrice à partir du menu MATRIX NAME puis appuyez sur **[ENTER]**.



Si la matrice est trop grande pour s'afficher sur l'écran, appuyez sur **[▶]**, **[◀]**, **[▼]**, et **[▲]** pour la faire défiler.



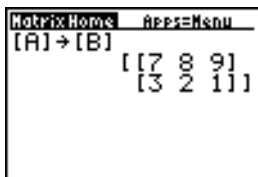
↑ ou ↓ dans la colonne de droite indiquent qu'il y a encore une ou plusieurs lignes.

Des ellipses (...) dans les colonnes de droite ou de gauche indiquent qu'il y a encore une ou plusieurs colonnes.

Copie d'une matrice vers une autre

Pour copier une matrice :

1. Appuyez sur **[APPS]** pour afficher le menu Matrix NAME.
2. Sélectionnez le nom de la matrice que vous voulez copier.
Vous pouvez, soit utiliser **[▼]** et **[▲]** pour mettre en surbrillance le numéro situé à gauche du nom de la matrice puis appuyer sur **[ENTER]**, soit simplement appuyer sur la touche correspondant au numéro.
3. Appuyez sur **[STO▶]**.
4. Appuyez sur **[APPS]** à nouveau et sélectionnez le nom de la nouvelle matrice dans laquelle vous voulez copier la matrice existante.
5. Appuyez sur **[ENTER]** pour copier la matrice dans la nouvelle matrice.



Utilisation de fonctions mathématiques avec des matrices

Vous pouvez utiliser des matrices avec la plupart des fonctions mathématiques du clavier de la TI-73, du menu MATH, du menu MATH NUM, et des opérations relationnelles $=$ et $\neq$ disponibles dans l'Editeur de texte. Cependant, les dimensions des matrices doivent être appropriées. Chacune des fonctions ci-dessous crée une nouvelle matrice; les matrices initiales demeurent inchangées.

+ (Additionner), – (Soustraire), * (Multiplier)

Pour additionner ($\oplus$) ou soustraire ($\ominus$) des matrices, leurs dimensions doivent être les mêmes. Le résultat sera une matrice dans laquelle les éléments seront les sommes ou les différences des éléments individuels correspondants.

*matriceA***+***matriceB*

*matriceA***–***matriceB*

Pour multiplier ($\otimes$) deux matrices l'une par l'autre, la dimension colonne de la *matriceA* doit correspondre à la dimension ligne de la *matriceB*.

*matriceA***matriceB*

Matrix Home	Apps=Menu
[A]	$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
[B]	$\begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

Matrix Home	Apps=Menu
[A]+[B]	$\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$
[A]*[B]	$\begin{bmatrix} 8 & 16 \\ 16 & 27 \end{bmatrix}$

Multiplier une *matrice* par une *valeur* ou une *valeur* par une *matrice* donne une matrice dans laquelle chaque élément de la *matrice* a été multiplié par la *valeur*.

*matrice***valeur*

*valeur***matrice*

Matrix Home	Apps=Menu
[A]	$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

Matrix Home	Apps=Menu
[A]*3	$\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$

- (Opposée)



Donne une matrice dans laquelle le signe de chaque élément est opposé.

-matrice

Matrix Home	AppsMenu
[A]	$\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
-[A]	$\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$

abs(MATH NUM menu

Donne une matrice contenant la valeur absolue de chaque élément de la *matrice*.

abs(matrice)

Matrix Home	AppsMenu
[C]	$\begin{bmatrix} 23 & -69 \\ -25 & -14 \end{bmatrix}$
abs([C])	$\begin{bmatrix} 23 & 69 \\ 25 & 14 \end{bmatrix}$

round(MATH NUM menu

Donne une matrice dans laquelle chaque élément de la *matrice* a été arrondi à *#décimale* (≤ 9). Si *#décimale* est omis, les éléments sont arrondis à 10 chiffres.

round(matrice)

round(matrice,# décimale)

MATRIX EDIT	APPS=MENU
MATRIX[A]	2 ×2
[1.259	2.33
[3.662	4.123

MATRIX HOME	APPS=MENU
round([A],2)	
[1.26	2.33]
[3.66	4.12]

-1 (Inverse)

[2nd] [x⁻¹]

Inverse une *matrice* carrée ($\wedge^{-1}$ est non valide). Le déterminant ne peut pas être nul.

matrice⁻¹

MATRIX EDIT	APPS=MENU
MATRIX[A]	2 ×2
[1	2
[3	4

MATRIX HOME	APPS=MENU
[A] ⁻¹	
[[-2	1]
[1.5	-.5]

Puissances

Pour pouvoir être élevée à une puissance, une *matrice* doit être carrée. Vous pouvez élever une matrice au carré (x^2), au cube (x^3 à partir du menu MATH), ou à toute *puissance* entière ($x^{\square}$ puissance) comprise entre 0 et 255.

matrice ²

matrice ³

matrice ^{puissance}

Matrix Edit		Apps Menu	
MATRIX[A]		2 x2	
[1	2	]	
[3	4	]	

Matrix Home		Apps Menu	
[A] ³		[[37 54]	
		[81 118]]	
[A] ⁵		[[1069 1558]	
		[2337 3406]]	

Opérations relationnelles

[2nd] [TEXT]

Pour comparer deux matrices en utilisant les opérations relationnelles = et ≠ (disponibles à partir de l'Editeur de texte), elles doivent avoir les mêmes dimensions. Les opérations = et ≠ comparent *matriceA* et la *matriceB* élément par élément. Les autres opérations relationnelles ne sont pas valides dans le cas des matrices.

$matriceA=matriceB$ donne 1 si toutes les comparaisons sont vraies, ou 0 si l'une des comparaisons est fausse.

$matriceA \neq matriceB$ donne 1 si au moins une des comparaisons est fausse, ou 0 si aucune comparaison n'est fausse.

Matrix Home	Apps=Menu
[A]	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$
[B]	$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

Matrix Home	Apps=Menu
[A]=[B]	0
[A]≠[B]	1

— Faux

— Vrai

iPart(, fPart(MATH NUM menu

iPart(et **fPart(** donne une matrice contenant la partie entière et la partie fractionnaire, respectivement, de chaque élément de la *matrice*.

iPart(matrice)

fPart(matrice)

```
Matrix Home Apps=Menu
[D]
[[2      3.333]
 [100.5 47.15]]
```

```
Matrix Home Apps=Menu
iPart([D])
[[2      3]
 [100 47]]
fPart([D])
[[0      .333]
 [.5 .15 ]]
```

int(CATALOG

Donne une matrice contenant le plus grand entier inférieur ou égal de chaque élément de la *matrice*.

int(matrix)

```
Matrix Home Apps=Menu
[A]
[[2      -2]
 [2.55 -2.55]]
int([A])
[[2      -2]
 [2      -3]]
```

Pour un non-entier négatif, **int(** donne l'entier inférieur d'une unité à la partie entière de ce nombre. Pour obtenir la partie entière exacte, utilisez plutôt **iPart(**.

Utilisation des opérations Matrix MTH

Pour afficher le menu Matrix MTH, appuyez sur **APPS** .

NAME	MTH	EDT	HLP
1:	det(		Calcule le déterminant.
2:	T		Transpose la matrice.
3:	dim(		Donne les dimensions de la matrice.
4:	Fill(		Remplit tous les éléments avec une constante.
5:	identity(		Donne la matrice identité d'ordre n.
6:	randM(		Donne une matrice aléatoire.
7:	augment(		Juxtapose deux matrices.
8:	Matr►list(		Stocke une matrice dans une liste.
9:	List►matr(		Stocke une liste dans une matrice.
0:	cumSum(		Donne les sommes cumulées d'une matrice.
A:	ref(		Donne la forme ligne-échelon d'une matrice.
B:	rref(		Donne la forme réduite ligne-échelon.
C:	rowSwap(		Échange deux lignes d'une matrice.
D:	row+(		Additionne deux lignes; stocke dans la seconde ligne.
E:	*row(		Multiplie la ligne par un nombre.
F:	*row+(		Multiplie la ligne, l'additionne à la seconde ligne.
G:	[		Marque le début d'une matrice et d'une ligne.
H:	]		Marque la fin d'une matrice et d'une ligne.

det(1: Déterminant

Donne le déterminant (un nombre réel) de *nom_de_matrice*. La matrice doit être carrée.

det(*nom_de_matrice*)

```
Matrix Home  Apps=Menu
[A]
      [[1 2]
      [3 4]]
det([A])
      -2
```

T 2: Transpose

Donne une matrice dans laquelle chaque élément (ligne, colonne) est échangé avec l'élément correspondant (colonne, ligne) de *nom_de_matrice*.

nom_de_matrice^T

```
Matrix Home  Apps=Menu
[A]
      [[1 2 3]
      [3 2 1]]
```

dim(3: Dimensions de la matrice

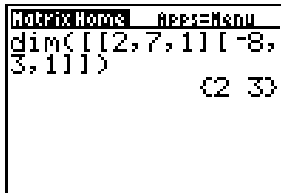
dim(permet de réaliser trois opérations distinctes.

- Pour trouver les dimensions d'une matrice :

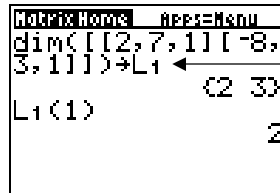
Utilisez **dim**(pour obtenir une liste contenant les dimensions (*{lignes colonnes}*) de la matrice.

dim(matrice)

Remarque Si **dim**(matrice)→L1, alors **L1(1)** donne le nombre de lignes et **L1(2)** donne le nombre de colonnes.



```
Matrix Home  APPS>MATH>
dim([[2,7,1],[-8,
3,1]])
          {2 3}
```



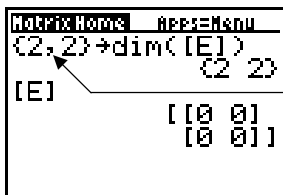
```
Matrix Home  APPS>MATH>
dim([[2,7,1],[-8,
3,1]])→L1
          {2 3}
L1(1)
          2
```

Vous pouvez appuyer sur **2nd** [STAT] et puis sélectionner L1.

- Pour créer une nouvelle matrice :

Utilisez **dim(** avec $\boxed{\text{STO}} \rightarrow$ pour créer une nouvelle *nom_de_matrice* de dimensions *lignes* × *colonnes* dont tous les éléments sont des 0.

$\{\text{lignes}, \text{colonnes}\} \rightarrow \mathbf{dim}(\text{nom_de_matrice})$



{ et } sont disponibles à partir de l'Editeur de texte ou de **CATALOG**.

- Pour modifier les dimensions d'une matrice :

Utilisez **dim(** avec $\boxed{\text{STO}} \rightarrow$ pour redimensionner une matrice *nom_de_matrice* existante à des dimensions *lignes* × *colonnes*. Les éléments de l'ancienne *nom_de_matrice* qui sont à l'intérieur des nouvelles dimensions sont inchangés. Les éléments additionnels qui ont été créés sont des zéros. Les éléments de la matrice non compris dans ces nouvelles dimensions sont supprimés.

$\{\text{lignes}, \text{colonnes}\} \rightarrow \mathbf{dim}(\text{nom_de_matrice})$

Fill(4: Remplir les éléments de la matrice

Stocke *valeur* dans chaque élément de *nom_de_matrice*.

Fill(*valeur*,*nom_de_matrice*)

```
MORRIS HOME  APPS=MENU
Fill(5, [E])
[E]           Done
              [[5 5]
               [5 5]]
```

identity(5: Matrice unité identité d'ordre n

Donne la matrice identité de *dimension* lignes $\times$ *dimension* colonnes.

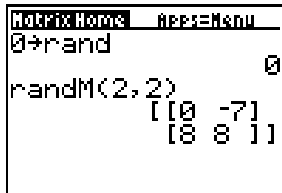
identity(*dimension*)

```
MORRIS HOME  APPS=MENU
identity(4)
[[1 0 0 0]
 [0 1 0 0]
 [0 0 1 0]
 [0 0 0 1]]
```

randM(6: Matrice aléatoire

Donne une matrice *lignes* × *colonnes* d'entiers aléatoires ≥ -9 et ≤ 9 . La valeur initiale stockée dans la fonction **rand** contrôle les valeurs (Chapitre 2 du [manuel de la TI-73](#)).

randM(lignes,colonnes)

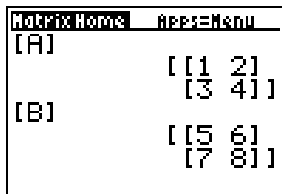


Matrix Home APPS=Menu
0→rand
randM(2,2)
[[-7 8]
[8 1]]

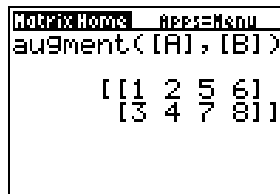
augment(7: Matrices juxtaposées

Juxtapose la matrice *nom_de_matriceA* et la matrice *nom_de_matriceB*. *nom_de_matriceA* et *nom_de_matriceB* doivent avoir toutes les deux le même nombre de lignes.

augment(nom_de_matriceA,nom_de_matriceB)



Matrix Home APPS=Menu
[A] [[1 2]
[3 4]]
[B] [[5 6]
[7 8]]



Matrix Home APPS=Menu
augment([A],[B])
[[1 2 5 6]
[3 4 7 8]]

Matrlist(8: Stocke une matrice des listes

Matrlist(possède deux variantes.

- Pour remplir chaque *nom de liste* avec des éléments provenant de chaque colonne de *nom_de_matrice* :

Utilisez la syntaxe :

Matrlist(*nom_de_matrice*, *nom_de_listeA*, ... , *nom_de_liste n*)

Matrix Home	APP:MENU
[A]	[[1 2 3] [4 5 6]]
Matrlist([A], L1 , L2, L3)	Done

Matrix Home	APP:MENU
L1	{1 4}
L2	{2 5}
L3	{3 6}

Vous pouvez appuyer sur [2nd] [STAT] et puis sélectionner L1, L2, et L3.

Si vous spécifiez plus de *nom_de_liste* que la *nom_de_matrice* n'a de colonnes, les *nom_de_liste* en trop seront ignorés. De la même façon, si vous spécifiez moins de *nom_de_liste*, les colonnes en trop de la *nom_de_matrice* seront ignorées.

- Pour remplir une *nom_de_liste* avec des éléments provenant d'une colonne spécifiée *colonne#* dans *nom_de_matrice* :

Utilisez la syntaxe :

Matr►list(*nom_de_matrice,colonne#,nom_de_liste*)

```
Matrix HOME APPS=MENU
[A]
      [[1 2 3]
       [4 5 6]]
Matr►list([A],3,
L1)
      Done
```

```
Matrix HOME APPS=MENU
L1
      [3 6]
```

← 3ème colonne de la matrice [A].

List►matr(9: Stocker une liste dans une matrice

Remplit *nom_de_matrice* colonne par colonne avec les éléments de chaque *liste*. Si les dimensions de toutes les *listes* ne sont pas égales, **List►matr**(remplit chaque ligne supplémentaire de *nom_de_matrice* avec des 0.

List►matr(*listA, ... ,listN, nom_de_matrice*)

```
Matrix HOME APPS=MENU
(1,2,3)►L1
      [1 2 3]
(4,5)►L2
      [4 5]
(6,7,8)►L3
      [6 7 8]
```

```
Matrix HOME APPS=MENU
List►matr(L1,L2,
L3,[C])
      Done
[C]
      [[1 4 6]
       [2 5 7]
       [3 0 8]]
```

↑ La 2ème colonne est remplie avec un 0.

cumSum(0: Sommes cumulées

Donne les sommes cumulées des éléments dans *nom_de_matrice*, en commençant par le premier élément. Chaque élément est la somme cumulée de la colonne, de haut en bas.

cumSum(*nom_de_matrice*)

MATRIX HOME	APPS MENU
[D]	
	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$

MATRIX HOME	APPS MENU
cumSum([D])	
	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 1 \\ 9 & 12 & 1 \end{bmatrix}$

2, 2+4, 2+4+6
1, 1+3, 1+3+5

Remarque concernant les opérations de ligne

Les rubriques du menu MATRIX MTH, décrites dans la partie suivante de cette section, décrivent les opérations ligne. Vous pouvez utiliser une opération ligne dans une expression. Les opérations ligne ne modifient pas la matrice en mémoire. Vous pouvez entrer tous les numéros de ligne et les valeurs sous forme d'expressions. Vous pouvez sélectionner la matrice à partir du menu Matrix NAME.

ref(, rref(A: et B: Forme Ligne-échelon et forme réduite **Ligne-échelon**

ref(donne la forme ligne-échelon d'une matrice *nom_de_matrice* réelle. Le nombre de colonnes doit être supérieur ou égal au nombre de lignes.

ref(nom_de_matrice)

rref(donne la forme réduite ligne-échelon d'une *nom_de_matrice* réelle. Le nombre de colonnes doit être supérieur ou égal au nombre de lignes.

rref(nom_de_matrice)

```
Matrix Home  Apps=Menu
[B]
      [[4 5 6]
      [7 8 9]]
```

```
Matrix Home  Apps=Menu
ref([B])
[[1 1.142857143...
 [0 1
rref([B])
      [[1 0 -1]
      [0 1 2]]
```

... indique que le résultat s'étend au-delà de l'écran. Pour faire défiler le résultat vers la droite ou vers la gauche, appuyez sur **▶** ou **◀** avant de réaliser le calcul suivant.

rowSwap(C: Échange de lignes

Échange *ligneA* et *ligneB* de *nom_de_matrice*, et donne la nouvelle matrice.

rowSwap(*nom_de_matrice*,*ligneA*,*ligneB*)

Matrix Name	AppMenu
[F]	<pre>[[2 3 6 9] [5 4 7] [2 5 1 0] [6 8 4 5]]</pre>

Matrix Name	AppMenu
rowSwap([F],2,4)	<pre>[[2 3 6 9] [6 8 4 5] [2 5 1 0] [5 4 7]]</pre>

←
←
À partir de la matrice originale, les lignes 2 et 4 ont été échangées.

row+(D: Addition de lignes

Additionne *ligneA* et *ligneB* de *nom_de_matrice*, stocke la somme dans *ligneB*, et donne la nouvelle matrice.

row+(*nom_de_matrice*,*ligneA*,*ligneB*)

Matrix Name	AppMenu
[D]	<pre>[[2 5 7] [8 9 4]]</pre>

Matrix Name	AppMenu
row+([D],1,2)	<pre>[[2 5 7] [10 14 11]]</pre>

←
À partir de la matrice originale, les lignes 1 et 2 ont été additionnées pour donner une nouvelle ligne 2.

***row(E: Multiplication de lignes**

Multiplie une *ligne* spécifiée de *nom_de_matrice* par une *valeur*, stocke le résultat dans *ligne*, et renvoie la nouvelle matrice.

***row(valeur,nom_de_matrice,ligne)**

```
Matrix Home  Apps=Menu
[D]
      [[2 5 7]
       [8 9 4]]
*row(2, [D], 1)
      [[4 10 14]
       [8 9 4]]
```

← À partir de la matrice originale, la ligne 1 a été multipliée par 2 pour donner une nouvelle ligne 1.

***row+(F: Multiplication de lignes et addition**

Multiplie *ligneA* de *nom_de_matrice* par une *valeur*, l'ajoute à *ligneB*, stocke le résultat dans *ligneB*, et donne la nouvelle matrice.

***row+(valeur,nom_de_matrice,ligneA,ligneB)**

```
Matrix Home  Apps=Menu
[E]
      [[1 2 3]
       [4 5 6]]
```

```
Matrix Home  Apps=Menu
*row+(3, [E], 1, 2)
      [[1 2 3]
       [7 11 15]]
```

← À partir de la matrice originale, la ligne 1 a été multipliée par 3 pour donner [3 6 9], qui est alors additionnée à la ligne 2.

[,] G: et H: Entrée directe d'une matrice

Permet d'entrer directement une matrice à partir de l'écran Matrix Home. Par exemple :

[[1, 2, 3] [3, 2, 1]] → [B]

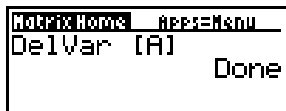
Pour →, appuyez sur **STO►**.

Vous pouvez également appuyer sur **Y=** et **WINDOW** pour entrer directement [et] à partir du clavier.

Suppression d'une matrice

À partir de l'écran Matrix Home

Utilisez l'instruction **DelVar** disponible dans **CATALOG**.



À partir du menu MEMORY

1. Quittez l'application Matrices (**2nd** [QUIT]).
2. Appuyez sur **2nd** [MEM].
3. Sélectionnez **4:Delete**.
4. Sélectionnez **9:AppVars**. (Comme les matrices ne sont pas des variables standard sur une TI-73, elles sont stockées comme des variables d'application.)
5. Utilisez **▼** et **▲** pour déplacer le pointeur ► vers le nom de la matrice à supprimer.

Remarque Sur cet écran, les noms des matrices sont de type **MATA** et **MATB** à la place de **[A]** et **[B]**.

6. Appuyez sur **ENTER** pour supprimer la matrice.
7. Continuez à supprimer les matrices si nécessaire.

Désinstallation de l'application Matrice de votre TI-73

Pour désinstaller l'application et l'effacer de la mémoire de la calculatrice :

1. Quittez l'application Matrices (**2nd** [QUIT]).
2. Appuyez sur **2nd** [MEM].
3. Sélectionnez **4:Delete**.
4. Sélectionnez **8:Apps**.
5. Sélectionnez **Matrices** et appuyez sur **ENTER**.
6. Sélectionnez **2:Yes** pour confirmer que vous voulez effacer l'application.

Si vous conservez le fichier de l'application sur votre ordinateur, vous pourrez la réinstaller plus tard.

Messages d'erreur associés au téléchargement

Low Battery Condition

Il est bon que vous vous assuriez que la batterie est suffisamment chargée avant de lancer un téléchargement. L'écran d'accueil vous signale que la batterie est faible. Si le message vous parvient au cours d'une installation, changez les piles avant d'essayer à nouveau.

Communication Error

Cette erreur indique que l'ordinateur est incapable de communiquer avec la TI-73. Le problème est habituellement associé au câble TI-GRAPH LINK™ et ses connexions avec la TI-73 et/ou l'ordinateur. Assurez-vous que le câble est bien enfoncé dans la calculatrice et dans l'ordinateur.

Si le problème n'est pas réglé, essayez un câble TI-GRAPH LINK différent et relancez votre ordinateur. Si l'erreur se produit encore, contactez [TI-Cares™](#).

Memory is Full

Cette erreur de téléchargement apparaît quand la TI-73 contient une à quatre applications qui occupent les 64K d'espace-mémoire disponible. Pour faire de la place à une autre application, vous devez en effacer une de la TI-73. Avant d'effacer une application, vous pouvez la sauvegarder sur votre ordinateur afin de pouvoir la recharger plus tard, si nécessaire.

Syntax Error

QUIT ignore la dernière transaction et affiche le dernier résultat.

GOTO affiche l'écran avec l'erreur mise en surbrillance. Faites les corrections nécessaires et appuyez sur ENTER.

Singular Mat

Une matrice singulière (déterminant=0) n'est pas un argument valide pour $^{-1}$.

Invalid Dim

Vous avez spécifié une dimension de matrice qui n'est pas un entier compris entre 1 et 99.

Vous avez tenté d'inverser une matrice qui n'est pas carrée.

Vous avez tenté d'accéder à un nombre de lignes ou de colonnes non valable, faisant référence à une matrice existante (par exemple [A] (1,2) quand [A]=1×1).

Memory

Vous avez spécifié une matrice avec plus de 100 éléments.

Dim Mismatch

Vous avez tenté de réaliser une opération qui fait appel à plus d'une matrice, mais les dimensions ne concordent pas.

Miscellaneous Error Received

Notez le code d'erreur qui s'affiche dans la boîte de dialogue et contactez [TI-CARES](#).

Checksum Error

Interrompez l'installation et essayez à nouveau. Si ce problème persiste, contactez [TI-CARES](#).

Divers

Si vous vous êtes procuré un nouveau logiciel ou une mise à jour pour votre TI-73, il se peut que vous ayez besoin de fournir la version actuelle de votre logiciel et/ou le numéro de série de votre calculatrice. Il est bon également que vous connaissiez le numéro de la version en cas de difficultés avec votre TI-73, si vous devez prendre contact avec l'assistance technique. La connaissance du numéro de la version du logiciel rendra plus facile le diagnostic du problème.

Si vous connaissez à l'avance le nombre d'espaces disponibles pour vos applications, cela vous permettra de mieux gérer vos téléchargements d'applications.

Vérifiez la version de la mise à jour de maintenance

Sur la TI-73, entrez **[2nd] [MEM] 1:About**. Le numéro de version a le format x.yy ou x.yyyy.

Vérifiez la version de l'application Flash

Sur la TI-73, sélectionnez **[APPS]**. Sélectionnez l'application appropriée et appuyez sur **[ENTER]**. Le numéro de version de l'application apparaît sur l'écran d'accueil.

Vérifiez le numéro de série

Sur la TI-73, entrez $\boxed{2\text{nd}}$ [MEM] **1:About**. Le numéro de série apparaît sur la ligne au-dessous du numéro d'ID du produit.

Contrôlez la quantité d'espaces libres de l'application Flash

Sur la TI-73, sélectionnez $\boxed{2\text{nd}}$ [MEM] **3:Check APPs....** Le numéro à droite de **Spaces Free:** indique le nombre d'espaces disponibles pour les applications. L'application Matrices nécessite un espace. Il y a un maximum de quatre espaces.

Informations relatives aux services et à l'assistance Texas Instruments (TI)

Pour des informations d'ordre général

E-mail: ti-cares@ti.com

Téléphone : 1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)
Aux Etats-Unis, au Canada, à Mexico,
Puerto Rico et aux Iles vierges uniquement

Page d'accueil : education.ti.com

Pour les questions techniques

Téléphone : 1-972-917-8324

Pour l'assistance produit (matériel)

Clients aux Etats-Unis, au Canada, à Mexico, Puerto Rico et aux Iles vierges : Contactez toujours l'assistance clientèle TI avant de retourner un produit pour réparation.

Autres clients : Consultez la notice fournie avec votre produit (matériel) ou contactez votre revendeur / distributeur TI local.

Accord de Licence Texas Instruments

EN INSTALLANT CE LOGICIEL, VOUS RECONNAISSEZ ETRE LIE PAR LES TERMES DU PRESENT ACCORD.

1. **LICENCE:** Texas Instruments Incorporated ("TI") vous concède le droit d'utiliser et de copier le(s) logiciel(s) (le "Produit Logiciel" ou le "Logiciel") contenu(s) sur cette disquette/CD/site Web. Vous, et tout autre utilisateur du présent logiciel, vous engagez à utiliser le Produit Logiciel exclusivement sur des calculatrices Texas Instruments.
2. **RESTRICTIONS:** vous n'êtes pas autorisé à reconstituer la logique du Produit Logiciel, à le décompiler ou à le désassembler. Vous n'êtes pas autorisé à vendre, louer ou donner à bail les copies du Logiciel que vous effectuez.
3. **COPYRIGHT:** le produit logiciel et toute documentation afférente sont protégés par des droits d'auteur. Si vous effectuez des copies, celles-ci doivent impérativement mentionner les informations relatives aux droits d'auteur, à la marque ou aux clauses de protection correspondantes.
4. **GARANTIE:** TI ne donne aucune garantie quant à l'absence d'erreurs dans le Produit Logiciel et la documentation afférente et à l'adaptation de ces derniers à un usage spécifique. **LE PRODUIT LOGICIEL EST FOURNI "TEL QUEL", SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE.**
5. **LIMITATIONS:** TI ne donne aucune garantie ou condition, explicite ou implicite, y compris, mais sans toutefois s'y limiter, les garanties implicites de commercialisation ou d'adaptation à un usage spécifique, quant au Produit Logiciel.

EN AUCUN CAS, TI OU SES FOURNISSEURS NE POURRONT ETRE TENUS RESPONSABLES, QUE CE SOIT AU TITRE D'UNE ACTION EN RESPONSABILITE DELICTUELLE, EN RESPONSABILITE CONTRACTUELLE OU EN RESPONSABILITE CIVILE, DE TOUT DOMMAGE INDIRECT, FORTUIT OU CONSECUTIF, DE TOUTE PERTE DE BENEFICES OU DE DONNEES OU DE TOUTE INTERRUPTION D'ACTIVITE.

CERTAINS ETATS ET PROVINCES N'AUTORISANT PAS L'EXCLUSION OU LA LIMITATION DE RESPONSABILITE POUR LES DOMMAGES FORTUITS OU CONSECUTIFS, LES LIMITATIONS CI-DESSUS PEUVENT NE PAS VOUS CONCERNER.

SI VOUS ACCEPTEZ LES TERMES DE CET ACCORD DE LICENCE, CLIQUEZ SUR LE BOUTON "I ACCEPT"; SI VOUS LES REFUSEZ, CLIQUEZ SUR LE BOUTON "DECLINE" POUR FERMER LE PROGRAMME D'INSTALLATION.

Références de page

Ce document PDF comporte des signets électroniques conçus pour une navigation simplifiée à l'écran. Si vous décidez de l'imprimer, utilisez les numéros de page ci-dessous pour rechercher des sections spécifiques.

Important	2
Instructions concernant l'installation.....	3
Pour commencer : Systèmes d'équations linéaires.....	4
Exécuter ou quitter l'application	7
Écrans de l'application Matrices ; comment se déplacer d'un écran à l'autre	9
Affichage du menu d'Aide	10
Définition d'une matrice	11
Affichage et édition d'une matrice sur l'écran Matrix Edit	15
Utilisation des matrices dans des expressions sur l'écran Matrix Home.	19
Affichage et copie de matrices sur l'écran Matrix Home.....	23
Utilisation de fonctions mathématiques avec des matrices	25
Utilisation des opérations Matrix MTH.....	32
Suppression d'une matrice.....	45
Désinstallation de l'application Matrice de votre TI-73.....	46
Messages d'erreur associés au téléchargement	47

Divers	50
Informations relatives aux services et à l'assistance Texas	
Instruments (TI).....	52
Accord de Licence Texas Instruments	53